



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 31 749.6

**Anmeldetag:** 13. Juli 2002

**Anmelder/Inhaber:** AERO-PUMP GmbH, Zerstäuberpumpen,  
Hochheim am Main/DE

**Bezeichnung:** Saug-Druck-Pumpe zum Ausgeben einer Flüssig-  
keit aus einem Behälter

**IPC:** F 04 B 9/14

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 2. Juni 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Weihmayer

12. Juli 2002

GK/RS

A 158

AERO-PUMP GmbH, Zerstäuberpumpen  
D-65239 Hochheim/Main

Saug-Druck-Pumpe  
zum Ausgeben einer Flüssigkeit aus einem Behältnis

Die Erfindung bezieht sich auf eine Saug-Druck-Pumpe zum Ausgeben einer Flüssigkeit aus einem Behältnis, mit einem Gehäuse, in dem ein axial durchbohrter Kolben über einen ersten Gehäuseabschnitt abgedichtet axial

5 verschiebbar ist, mit einer die Kolbenbohrung fortsetzenden hohlen Kolbenstange, die in einer Öffnung einer Verschlußhaube von Gehäuse und Behältnis verschiebbar ist und auf ihrem freien Ende einen dicht befestigten Betätigungskopf aufweist, durch dessen Betätigung der

10 Kolben gegen die Kraft einer Rückstellfeder in einem Druckraum des Gehäuses einen Druck aufbaut, wobei der Betätigungskopf von einem sich an die Bohrung anschließenden Auslaßkanal über ein Rückschlagventil bis zu einer Auslaßöffnung für die Flüssigkeit durchsetzt ist,

15 mit wenigstens einer Öffnung in einem zweiten Gehäuse-

abschnitt zwischen dem ersten Gehäuseabschnitt und der Verschußhaube.

5 Eine bekannte Saug-Druck-Pumpe dieser Art (DE 27 09 796  
B2) ist zum Ausspritzen oder Versprühen eines Produkts  
aus dem Behältnis geeignet, jedoch nicht zur Ausgabe  
einzelner Tropfen einer Flüssigkeit, insbesondere auch  
nicht in einer Kopfüber-Haltung, wie es häufig zur Aus-  
gabe flüssiger Medikamente erforderlich ist, die trop-  
10 fenweise beispielsweise in die Augen, Ohren oder Nase  
eingeführt werden sollen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Saug-  
Druck-Pumpe der eingangs genannten Art anzugeben, die  
15 zur tropfenweisen Ausgabe einer Flüssigkeit geeignet  
ist und gleichzeitig eine Verunreinigung der Flüssig-  
keit durch von außen über die Ausgabeöffnung eindrin-  
gende Keime und Bakterien verhindert.

20 Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe dadurch gelöst, daß  
der Kolben im unbetätigten Zustand unter der Rückstell-  
federkraft einen Durchlaß zwischen dem Druckraum und  
der oder jeder Öffnung im zweiten Gehäuseabschnitt  
freigibt, daß ein sich an das Rückschlagventil an-  
25 schließender Abschnitt des Auslaßkanals zwischen zwei  
topfartigen Hülsen des Betätigungskopfes, die seitlich  
dicht aneinander anliegend zusammengesteckt sind, eine  
in der Außenseite der inneren Hülse ausgebildete Nut  
aufweist, die von der äußeren Hülse abgedeckt ist und  
30 sich bis zu einem Expansionsraum vor der im Boden der  
äußeren Hülse ausgebildeten Auslaßöffnung erstreckt,  
und daß in dem Expansionsraum ein Keime und Bakterien  
abtötendes Mittel angeordnet ist, das die Flüssigkeit

zur Auslaßöffnung durchläßt, daß das Ausgabehubvolumen des Kolbens dem Volumen eines Tropfens der Flüssigkeit entspricht und daß die Öffnungsweite der Auslaßöffnung eine Sprühwirkung verhindert.

5

Während die Öffnung im zweiten Gehäuseabschnitt ein weitgehendes Entleeren des Behältnisses in der Kopf-  
über-Haltung ermöglicht, gestattet der Durchlaß ein An-  
saugen der Flüssigkeit im Saughub des Kolbens in der  
10 Kopfüber-Haltung. Die Nut in der Außenseite der inneren  
Hülse des Betätigungskopfes erleichtert die Ausbildung  
des sich an das Rückschlagventil anschließenden Ab-  
schnitts des Auslaßkanals vor dem Zusammenstecken der  
beiden Hülsen und das Abdichten der Nut gegen eine  
15 Kontamination. In dem sich an die Nut anschließenden  
Expansionsraum verringert sich der Druck und die Ge-  
schwindigkeit der Flüssigkeit während eines Ausgabehubs  
des Kolbens, so daß die Flüssigkeit in Verbindung mit  
der eine Sprühwirkung verhindernden Öffnungsweite der  
20 Auslaßöffnung nur als Tropfen austritt, ohne versprüht  
zu werden.

Es ist zwar möglich, den Durchlaß durch eine axiale  
Verlängerung der im zweiten Gehäuseabschnitt ausgebil-  
25 deten Öffnung(en) herzustellen, doch ist vorzugsweise  
dafür gesorgt, daß der Durchlaß durch wenigstens eine  
axiale Nut in der Innenseite eines mittleren Gehäuseab-  
schnitts zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseab-  
schnitt gebildet ist. Dadurch wird die Wand des Gehäus-  
30 ses in geringerem Maße als bei einer Verlängerung der  
Öffnung(en) geschwächt.

Das Keime und Bakterien abtötende Mittel kann eine Legierung aus Silber und Kupfer aufweisen. Eine solche Legierung hat sich als sehr wirksam gegen Keime und Bakterien erwiesen.

5

Ferner kann dieses Mittel als Wendel ausgebildet sein, die das innere Ende der inneren Hülse umgibt und hinreichend Raum für den ungehinderten Durchlaß der auszu-  
gebenden Flüssigkeit freiläßt. Diese Ausbildung des  
10 Mittels ergibt auf einfache Weise eine große Oberfläche des Mittels für die Berührung mit der Flüssigkeit, um gegebenenfalls darin enthaltene Keime und Bakterien abzutöten.

15 Sodann kann dafür gesorgt sein, daß in einer an die Öffnung der Verschlußhaube angrenzenden, die Kolbenstange umgebenden Aussparung ein ringförmiger Luftfilter, an der Kolbenstange anliegend, fest eingesetzt  
20 ist, der für in der Luft enthaltene Keime undurchlässig ist. Dadurch wird erreicht, daß sich ein in dem Behälter bei der Ausgabe entstehender Unterdruck durch über den Filter und die die Kolbenstange führende Öffnung in der Verschlußhaube nachströmende Luft ausgeglichen werden kann, aber eine Kontamination der Flüssigkeit durch  
25 in der Luft enthaltene Keime verhindert wird.

Vorzugsweise enthält der Filter ebenfalls eine Silber-Kupfer-Legierung und darüber hinaus Aktivkohle, wodurch nicht nur Keime, sondern auch Bakterien wirksam abgetötet werden.  
30

Ferner kann dafür gesorgt sein, daß der Betätigungskopf einen zur Kolbenstange coaxialen Rohrstutzen und die

Verschlußhaube einen zur Kolbenstange coaxialen Rohrstutzen aufweist, die nahezu dicht ineinandergreifen und relativ zueinander axial, durch Hinterschneidungen begrenzt, verschiebbar sind. Diese Rohrstutzen ermöglichen nicht nur die Verschiebung des Kolbens in dem Gehäuse bei der Betätigung des Betätigungskopfes und eine Führung des Betätigungskopfes durch den Rohrstutzen der Verschlußhaube, sondern auch eine weitgehende Abdichtung des Hohlraums in den Stutzen, aber dennoch einen Ausgleich des Luftdrucks in dem Hohlraum während der relativen Verschiebung der beiden Stutzen bei der Betätigung und Entlastung des Betätigungskopfes.

Sodann kann ein Öffnungsrand des Gehäuses in einer Ringnut der Verschlußhaube im Schnappsitz eingerastet sein. Dies erleichtert den Zusammenbau von Verschlußhaube und Gehäuse sowie deren Herstellung aus Kunststoff im Spritzgußverfahren.

Die Erfindung und ihre Weiterbildungen werden nachstehend anhand der beiliegenden Zeichnung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Darin stellen dar:

Fig. 1 einen Axialschnitt einer erfindungsgemäßen Saug-Druck-Pumpe im unbetätigten Zustand vor dem Aufsetzen auf einem Behältnis für ein tropfenweise auszugebendes flüssiges Medikament,

Fig. 2 einen Axialschnitt durch die erfindungsgemäße Saug-Druck-Pumpe, aufgesetzt auf einem Be-

hältnis in der Kopfüber-Haltung, vor einer  
Ausgabebetätigung und

Fig. 3 die gleiche Ansicht wie die nach Fig. 2, je-  
5 doch am Ende einer Ausgabebetätigung.

Die dargestellte Saug-Druck-Pumpe 1 ist auf dem radial  
etwas vorstehenden Rand 6 der Öffnung eines Behältnis-  
ses 2 über eine dazwischen angeordnete Dichtringscheibe  
10 3 im Schnappsitz dicht befestigt. Die Saugdruckpumpe 1  
hat ein topfartiges Gehäuse 4, dessen Boden 5 geschlos-  
sen ist. In dem Gehäuse 4 ist ein hohlzylindrischer  
Kolben 7, gegen die Innenseite 4 des Gehäuses in einem  
ersten Gehäuseabschnitt 4a abgedichtet, axial ver-  
15 schiebbar. Die Bohrung 8 des Kolbens 7 setzt sich in  
einer am Kolben 7 angeformten hohlen Kolbenstange 9  
fort. Die Kolbenstange 9 ist in einer Öffnung 10 einer  
Verschlußhaube 11 von Gehäuse 4 und Behältnis 2 bis auf  
ein geringes Spiel weitgehend abgedichtet verschiebbar.

20

Auf dem freien Ende der aus dem Gehäuse 4 herausragen-  
den Kolbenstange 9 ist ein Betätigungskopf 12 der Saug-  
Druck-Pumpe 1 dicht und fest aufgesetzt. Den Betäti-  
gungskopf 12 durchsetzt ein Auslaßkanal 13, der sich an  
25 die Bohrung 8 anschließt. Der Auslaßkanal 13 setzt sich  
über ein Rückschlagventil 14 mit einem Ventilverschluß-  
stück 15 und einer Rückstellfeder 16 bis zu einer Aus-  
gabeöffnung 17 in einer topfartigen äußeren Hülse 18  
des Betätigungskopfes 12 fort. In die äußere Hülse 18  
30 ist eine zweite Hülse 19 an der Innenseite der äußeren  
Hülse 18 dicht anliegend eingesetzt. Der Innendurchmes-  
ser eines am Boden der äußeren Hülse 18 angrenzenden  
Endabschnitts der Hülse 18 verringert sich gegenüber

dem übrigen Abschnitt der Hülse 18. Desgleichen verringert sich der Außendurchmesser der inneren Hülse 19 bis zu einem in den Abschnitt mit geringerem Durchmesser der Hülse 18 ragenden Endabschnitt der Hülse 19, der  
5 einen weiteren stufenartigen Übergang 20 zu einem geringeren Durchmesser aufweist und bis in die Nähe der Öffnung 17 ragt. Dadurch wird zwischen den Hülsen 18 und 19 in ihren Endabschnittsbereichen ein Expansionsraum 21 begrenzt. In diesem Expansionsraum 21 ist ein  
10 Keime und Bakterien abtötendes Mittel 22 angeordnet. Dieses Mittel bildet eine Wendel, die das innere, den kleinsten Durchmesser aufweisende Ende der inneren Hülse 18 umgibt und hinreichend Raum für den weitgehend ungehinderten Durchfluß einer aus dem Behältnis 2 tropfenweise auszugebenden Flüssigkeit 23, hier eines Medikaments, freiläßt. Das Mittel 22, hier eines Medikaments, enthält eine Legierung aus Silber und Kupfer, die zur Abtötung von Keimen und Bakterien wirksam ist. Die Öffnungsweite der Auslaßöffnung 17 ist so groß be-  
15 messen, daß die Flüssigkeit 23 bei der Ausgabe nur tropfenweise ausgegeben werden kann und nicht versprüht wird.

Das Ventilverschlußstück 15 besteht aus gummielastischem Material, hier einem Elastomer, und hat einen zylindrischen Körper, der etwa in seiner axialen Mitte von einer Dichtlippe 24 umgeben ist. Die Dichtlippe 24 liegt unter einer durch ihre Eigenelastizität bewirkten Federkraft an der Innenseite eines sich koaxial zur  
25 Kolbenstange 9 erstreckenden ersten Abschnitts des Auslaßkanals 13 an und versperrt im unbetätigten Zustand des Betätigungskopfes 12 eine Querbohrung 25 im daran anschließenden Abschnitt 13b des Auslaßkanals 13. Die-



ser Abschnitt weist ferner eine Nut 26 in der Außenseite der inneren Hülse 19 auf. Die Nut 26 ist von der äußeren Hülse 18 abgedeckt und erstreckt sich bis zu dem Expansionsraum 21, d.h. bis zum Durchmesserübergang 20.

- 5 Der sich am Übergang 20 anschließende und sich gegenüber der Durchflußweite der Nut 26 schließlich erheblich erweiternde Expansionsraum 21 unterstützt die tropfenweise Ausgabe der Flüssigkeit 23.

- 10 In der an das freie Ende der Kolbenstange angrenzenden Stirnseite des Verschlußstücks 15 ist eine quer durchgehende Nut 27 für den Durchtritt der auszugebenden Flüssigkeit ausgebildet.

- 15 Die äußere Hülse 18 hat eine ringsum laufende Schulter 28 zum Niederdrücken des Betätigungskopfes 12 mittels zweier Finger einer Hand und ist durch eine im Schnapp-  
sitz aufgesetzte Schutzhaube 29 abgedeckt. Vor der Be-  
tätigung der Saug-Druck-Pumpe 1 wird diese Schutzhaube  
20 29 abgenommen.

- Der Kolben 7 liegt in seiner unbetätigten Lage nach den Fig. 1 und 2 mit einer an seinem freien Ende umlaufenden Dichtlippe 30 eng an der Innenseite des Gehäuses 4  
25 an. Oberhalb der Dichtlippe 30 läßt der Kolben ein Spiel zwischen sich und der Innenseite des Gehäuses 4 frei. Eine Rückstellfeder 31, die unterbrochen dargestellt ist, stützt sich einerseits im Kolben 7 am Boden eines Ringraums 32, der von der äußeren Wand des Kol-  
bens 7 und einem Rohrstutzen 33 begrenzt ist, und ander-  
30 rerseits an einer Schulter 34 im Gehäuse 4 ab. Das Gehäuse 4 hat an dem in Fig. 1 unteren Ende eines durch das Gehäuse 4 begrenzten Druckraums 35 eine Abstufung

36, unterhalb der Innendurchmesser des Gehäuses 4 etwas größer als der Außendurchmesser der Dichtlippe 30 des Kolbens 7 ist.

5 Oberhalb der in Fig. 1 dargestellten oberen Endlage des Kolbens 7 sind in einem zweiten Abschnitt 4b des Gehäuses 4, der an der Verschlußhaube 11 angrenzt, schlitzförmige Öffnungen 37 ausgebildet, die den Innenraum des Gehäuses 4 mit dem Innenraum des Behältnisses 2 oberhalb des maximalen Füllstands der im Behältnis 2 enthaltenen Flüssigkeit 23 in der aufrechten Haltung nach Fig. 1 verbinden. Grundsätzlich würde jedoch nur eine Öffnung 37 genügen. Im unbetätigten Zustand nach den Fig. 1 und 2 gibt der Kolben 7 unter der Kraft der Rückstellfeder 31 einen Durchlaß 38 in Form axialer Nuten in der Innenseite eines mittleren Gehäuseabschnitts 4c zwischen dem ersten Gehäuseabschnitt 4a und dem zweiten Gehäuseabschnitt 4b frei. Auch hier würde nur eine Nut 38 in dem mittleren Gehäuseabschnitt 4c ausreichen.

In einer an die Öffnung 10 der Verschlußhaube 11 angrenzenden, die Kolbenstange 9 umgebenden Aussparung 39 ist ein ringförmiger Luftfilter 40, an der Kolbenstange 9 anliegend, fest eingesetzt. Der Luftfilter 40 ist für in der Luft enthaltene Keime undurchlässig und enthält eine Silber-Kupfer-Legierung sowie Aktivkohle, um durch den Filter 40 und die Öffnung 10 durch den im Behältnis 2 aufgrund der Ausgabe der Flüssigkeit 23 auftretenden Unterdruck eindringende Luft von Keimen und Bakterien zu befreien.

Der Öffnungsrand 6 des Gehäuses 4 ist in einer Ringnut 41 der Verschlußhaube 11 hinter einer flachen Rippe 42 im Schnappsitz eingerastet.

- 5 Der Betätigungskopf 12 hat einen zur Kolbenstange 9  
koaxialen Rohrstutzen 43, und die Verschlußhaube 11 hat  
einen zur Kolbenstange 9 koaxialen Rohrstutzen 44. Die  
Rohrstutzen 43 und 44 greifen nahezu dicht ineinander  
und sind relativ zueinander axial, durch Hinterschnei-  
10 dungen begrenzt, verschiebbar.

Nachdem das Behältnis 2 mit der tropfenweise auszuge-  
benden Flüssigkeit 23, einem Medikament für Augen, Oh-  
ren oder Nase, gefüllt worden ist, wird die Verschluß-  
15 haube 11 einschließlich der mit ihr verbundenen Teile  
der Saug-Druck-Pumpe 1 auf den Öffnungsrand 6 des Ge-  
häuses 4 im Schnappsitz aufgesetzt, wobei die Dich-  
tringscheibe 3 die Verbindung abdichtet.

- 20 Bei der erstmaligen Betätigung des Betätigungskopfes 12  
in der in Fig. 2 dargestellten Kopfüber-Haltung von  
Saugdruckpumpe 1 und Behältnis 2 durch manuelle Aus-  
übung eines Drucks auf die Ringschulter 28 bewegt sich  
der Kolben 7 gegen die Kraft der Rückstellfeder 31 in  
25 dem Druckraum 35 in Richtung auf die Abstufung 36.  
Durch den dabei im Druckraum 35, in der Bohrung 8 und  
im ersten Abschnitt 13a des Auslaßkanals 13 entstehen-  
den Luftdruck wird die Dichtlippe 24 des Ventilver-  
schlußstücks 15 dicht an die Innenseite des ersten Ab-  
30 schnitts 13a des Auslaßkanals 13 gedrückt und das Ven-  
tilverschlußstück 15 gegen die Kraft der Rückstellfeder  
16 weiter in die Hülse 19 gedrückt, so daß die Querboh-  
rung 25 freigegeben wird. Die zunächst noch im Druck-

raum 35 enthaltene Druckluft kann dann über die Bohrung 8 und den Auslaßkanal 13 entweichen. Nach Wegnahme des manuellen Drucks drückt die Rückstellfeder 31 den Kolben 7 und die Rückstellfeder 16 das Ventilverschlußstück 15 wieder in die Ausgangslage nach Fig. 1 und 2. Durch den dabei im Druckraum 35 entstehenden Unterdruck wird die Flüssigkeit 23 in der Kopfüber-Haltung der Anordnung nach Fig. 2 über die Schlitze 37 und den Durchlaß 38 in den Druckraum 35 gesaugt. Nach mehreren derartigen Druck- und Saughüben des Kolbens 7 ist die Saug-Druck-Pumpe 1 bis zur Auslaßöffnung 17 mit der Flüssigkeit 23 gefüllt, wie es in Fig. 3 dargestellt ist. Nach einem weiteren Druckhub des Kolbens 7 tritt dann ein Tropfen der Flüssigkeit 23 aus der Auslaßöffnung 17 aus, ohne zerstäubt zu werden, weil zum einen die Öffnungsweite beziehungsweise der Durchmesser der Auslaßöffnung 17 sehr groß bemessen ist, etwa 1,1 bis 1,3 mm, vorzugsweise etwa 1,2 mm, und zum anderen der Expansionsraum 21 ebenfalls so groß bemessen ist, daß die Flüssigkeit 23 bei der Ausgabe darin nicht gegenüber der im Auslaßkanal-Abschnitt 13b bewirkten Strömungsgeschwindigkeit beschleunigt wird. Das Hubvolumen des Kolbens 7 entspricht dem Volumen des jeweils auszugebenden Tropfens und ist entsprechend der jeweils erforderlichen in Milligramm gemessenen Tropfenmasse bemessen. Durch jeden weiteren Saug- und Druckhub wird daher ein weiterer Tropfen ausgegeben. Der während eines Druckhubs im Druckraum 35 ausgeübte Druck hört in dem Augenblick auf, in dem die Dichtlippe 30 die Stufe 36 überschreitet.

Eventuell von außen durch die Auslaßöffnung 17 eindringende Keime und Bakterien werden in dem wendelförmigen

Mittel 22 abgetötet. Desgleichen werden etwaige in der Flüssigkeit 23 enthaltende Keime und Bakterien an der großen Oberfläche des Mittels 22 abgetötet, so daß sie nicht in die jeweils mit dem Medikament behandelten Augen, Ohren oder Nasenlöcher gelangen können.

Beim Entleeren des Behältnisses 2 entsteht darin ein Unterdruck. Dieser wird durch über den Filter 40, das Spiel zwischen der Öffnung 10 und der Kolbenstange 9 sowie die Öffnungen 37 in das Behältnis 2 gesaugte Luft ausgeglichen. Dabei werden etwaige Keime und Bakterien durch die im Filter 40 enthaltende Silber-Kupfer-Legierung und Aktivkohle abgetötet. Zu diesem Zweck ist der Filter 40 aus porösem Kunststoff, vorzugsweise einem Polyethylen, hergestellt, in dem die Legierung und die Aktivkohle enthalten sind.

Eine Abwandlung des dargestellten Ausführungsbeispiels kann beispielsweise darin bestehen, daß die Nuten 38 weggelassen und statt dessen die Öffnungen 37 bis an das in Fig. 1 untere Ende der Nuten 38 verlängert werden. Der Durchlaß würde dann in der Lage des Kolbens 7 nach Fig. 1 oder 2 unmittelbar über die Öffnungen 37 freigegeben. Die Ausbildung des Durchlasses in Form von Nuten 38 hat jedoch den Vorteil, daß die Wand des Gehäuses 4 dadurch weniger geschwächt wird, so daß sie dem beim Hineindrücken des Gehäuses 4 in die Ringnut 41 der Verschlußhaube 11 auftretenden Druck eher standhält.

Patentansprüche

1. Saug-Druck-Pumpe (1) zum Ausgeben einer Flüssigkeit (23) aus einem Behältnis (2), mit einem Gehäuse (4), in dem ein axial durchbohrter Kolben (7) über einen ersten Gehäuseabschnitt (4a) abgedichtet  
5 axial verschiebbar ist, mit einer die Kolbenbohrung (8) fortsetzenden hohlen Kolbenstange (9), die in einer Öffnung (10) einer Verschlußhaube (11) von Gehäuse (4) und Behältnis (2) verschiebbar ist und auf ihrem freien Ende einen dicht befestigten Betätigungs-  
10 kopf (12) aufweist, durch dessen Betätigung der Kolben (7) gegen die Kraft einer Rückstellfeder (31) in einem Druckraum (35) des Gehäuses (4) einen Druck aufbaut, wobei der Betätigungskopf (12) von einem sich an die Bohrung (8) anschließenden Aus-  
15 laßkanal (13) über ein Rückschlagventil (14) bis zu einer Auslaßöffnung (17) für die Flüssigkeit (23) durchsetzt ist, mit wenigstens einer Öffnung (37) in einem zweiten Gehäuseabschnitt (4b) zwischen dem

ersten Gehäuseabschnitt (4a) und der Verschlußhaube (11), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (7) im unbetätigten Zustand unter der Rückstellfederkraft einen Durchlaß (38) zwischen dem Druckraum (35) und der oder jeder Öffnung (37) im zweiten Gehäuseabschnitt (4b) freigibt, daß ein sich an das Rückschlagventil (14) anschließender Abschnitt (13b) des Auslaßkanals (13) zwischen zwei topfartigen Hülsen (18, 19) des Betätigungskopfes (12), die seitlich dicht aneinander anliegend zusammengesteckt sind, eine in der Außenseite der inneren Hülse (19) ausgebildete Nut (26) aufweist, die von der äußeren Hülse (18) abgedeckt ist und sich bis zu einem Expansionsraum (21) vor der im Boden der äußeren Hülse (18) ausgebildeten Auslaßöffnung (17) erstreckt, und daß in dem Expansionsraum (21) ein Keime und Bakterien abtötendes Mittel (22) angeordnet ist, das die Flüssigkeit (23) zur Auslaßöffnung (17) durchläßt, daß das Ausgabehubvolumen des Kolbens (7) dem Volumen eines Tropfens der Flüssigkeit (23) entspricht und daß die Öffnungsweite der Auslaßöffnung (17) eine Sprühwirkung verhindert.

2. Saug-Druck-Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchlaß (38) durch wenigstens eine axiale Nut in der Innenseite eines mittleren Gehäuseabschnitts (4c) zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseabschnitt (4a, 4b) gebildet ist.

3. Saug-Druck-Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Keime und Bakterien abtötende Mittel (22) eine Legierung aus Silber und Kupfer aufweist.

4. Saug-Druck-Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Keime und Bakterien  
abtötende Mittel (22) eine Wendel bildet, die das  
5 innere Ende der inneren Hülse (19) umgibt und hin-  
reichend Raum für den ungehinderten Durchlaß der  
auszugebenden Flüssigkeit (23) freiläßt.
- 10 5. Saug-Druck-Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß in einer an die Öffnung  
(10) der Verschlußhaube (11) angrenzenden, die Kol-  
benstange (9) umgebenden Aussparung (39) ein ring-  
förmiger Luftfilter (40), an der Kolbenstange (9)  
anliegend, fest eingesetzt ist, der für in der Luft  
15 enthaltene Keime undurchlässig ist.
6. Saug-Druck-Pumpe nach Anspruch 5, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Filter eine Silber-Kupfer-  
Legierung und Aktivkohle enthält.  
20
7. Saug-Druck-Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungskopf  
(12) einen zur Kolbenstange (9) koaxialen Rohrstut-  
zen (43) und die Verschlußhaube (11) einen zur Kol-  
25 benstange (9) koaxialen Rohrstutzen (44) aufweist,  
die nahezu dicht ineinandergreifen und relativ zu-  
einander axial, durch Hinterschneidungen begrenzt,  
verschiebbar sind.
- 30 8. Saug-Druck-Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß ein Öffnungsrand (6)  
des Gehäuses (4) in einer Ringnut (41) der Ver-  
schlußhaube (11) im Schnappsitz eingerastet ist.



### Zusammenfassung

Eine Saug-Druck-Pumpe (1) zum Ausgeben einer Flüssigkeit (23) aus einem Behältnis (2) hat einen in einem Gehäuse (4) über einen Gehäuseabschnitt (4a) abgedichtet verschiebbaren Kolben (7). Eine eine Kolbenbohrung (8) fortsetzende hohle Kolbenstange (9) ist in einer Verschlußhaube (11) verschiebbar und mit einem Betätigungskopf (12) versehen, bei dessen Betätigung der Kolben (7) gegen eine Rückstellfederkraft (31) in einem Druckraum (35) einen Druck aufbaut. Den Betätigungskopf (12) durchsetzt ein die Bohrung (8) fortsetzender Auslaßkanal (13) über ein Rückschlagventil (14) bis zu einer Auslaßöffnung (17). Ein zweiter Gehäuseabschnitt (4b) zwischen dem ersten (4a) und der Verschlußhaube (11) hat Öffnungen (37). Damit die Saug-Druck-Pumpe eine tropfenweise unkontaminierte Flüssigkeitsabgabe ermöglicht, gibt der Kolben (7) unter der Rückstellfederkraft (31) einen Durchlaß (38) zwischen dem Druckraum (35) und den Öffnungen (37) frei. Zwischen zwei Topf-Hülsen (18, 19) schließt sich ans Rückschlagventil (14) in der Innenhülse (19) eine von der Äußenhülse (18) abgedeckte Nut (26) bis zu einem Expansionsraum (21) vor der Auslaßöffnung (17) in der Äußenhülse (18) an. Im Expansionsraum (21) ist ein Keime und Bakterien abtötendes Mittel (22) angeordnet. Das Ausgabehubvolumen des Kolbens (7) entspricht dem Volumen eines Tropfens der Flüssigkeit (23). Die Öffnungsweite der Auslaßöffnung (17) verhindert eine Sprühwirkung.

Fig. 1

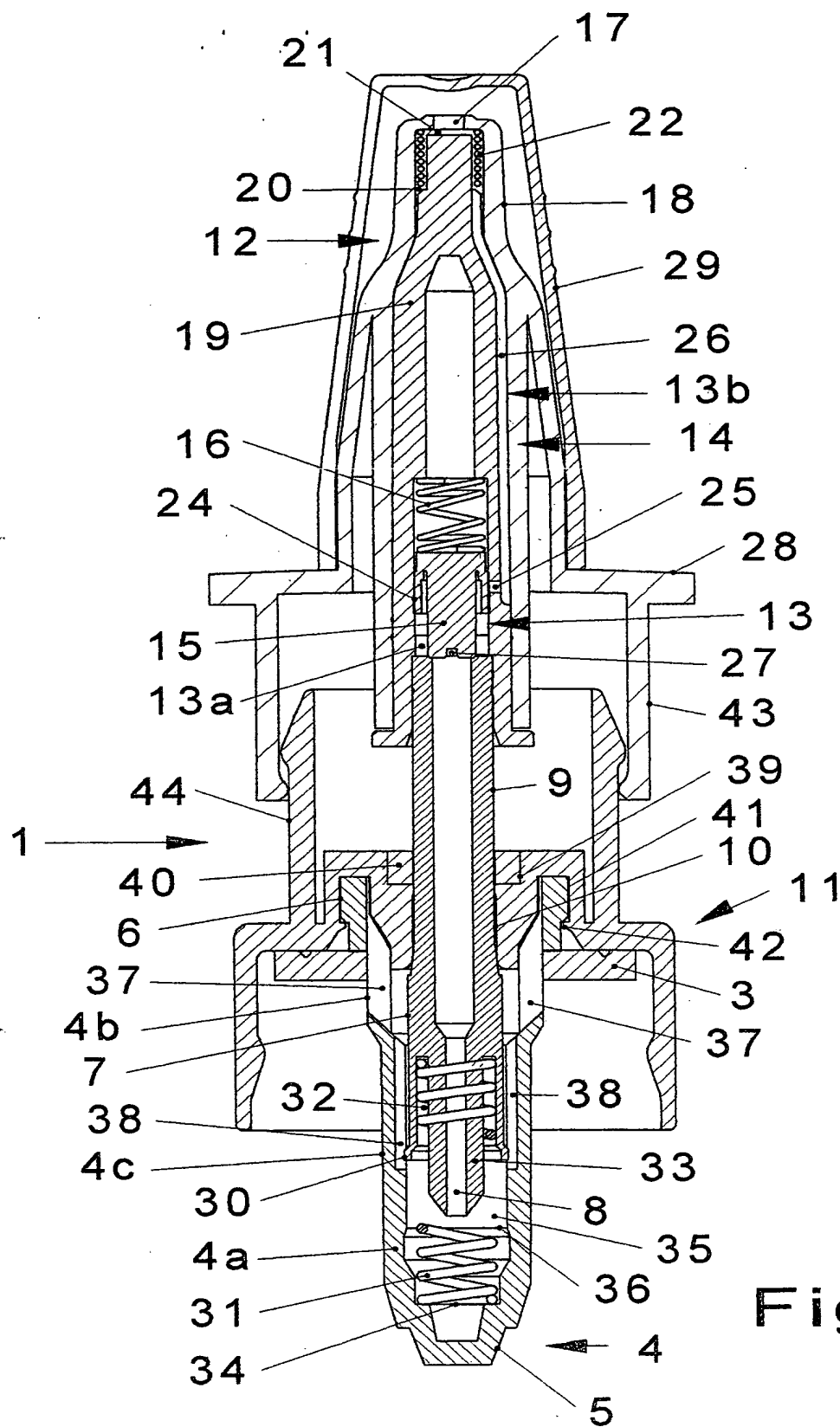


Fig. 1

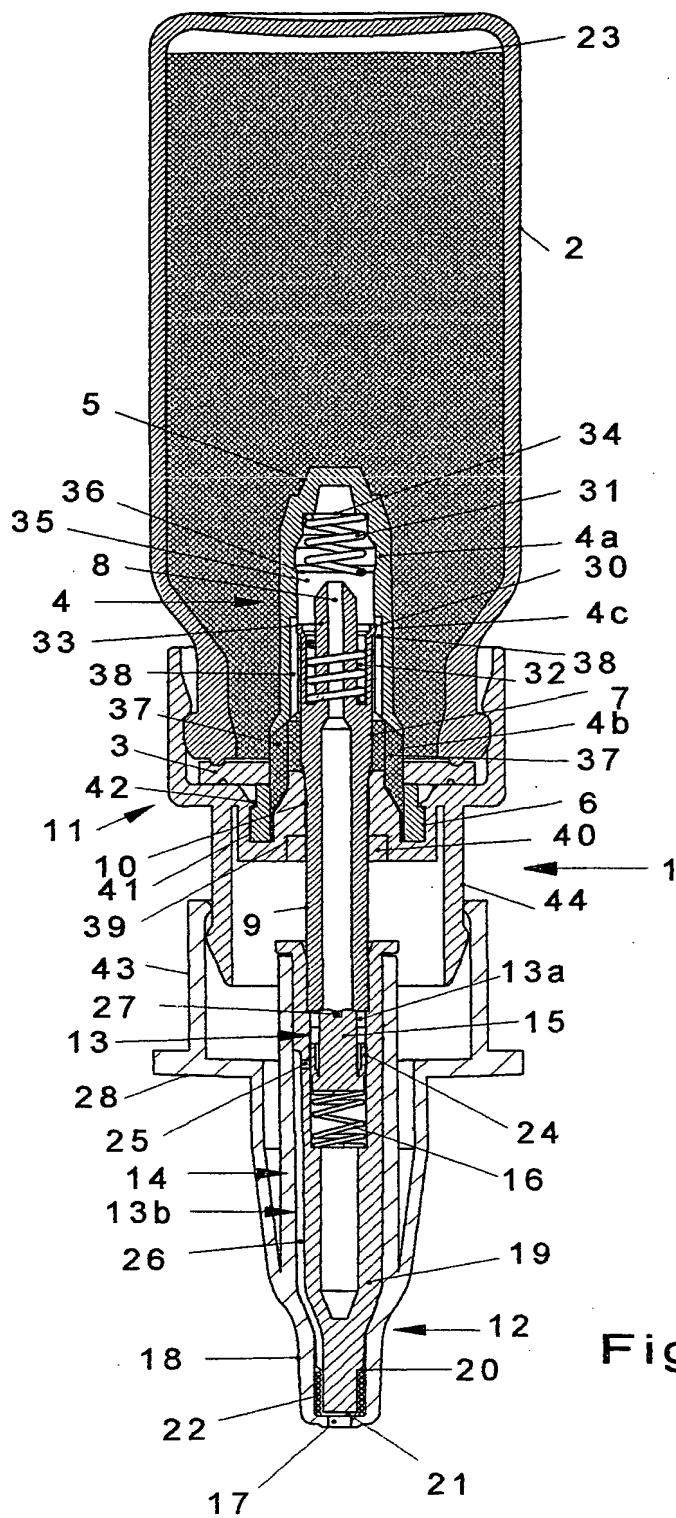


Fig. 2

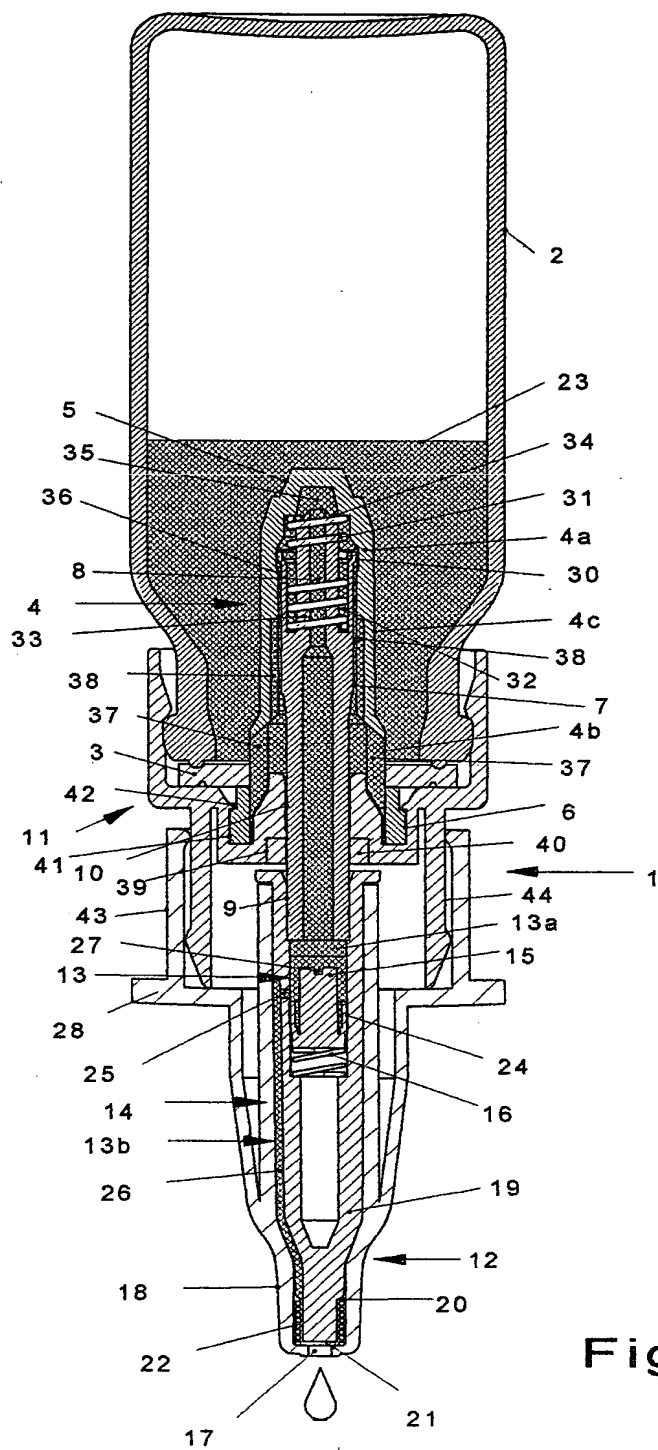


Fig. 3